

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 52-068366

(43)Date of publication of application : 07.06.1977

(51)Int.Cl.

H01L 21/28  
B23K 1/20

(21)Application number : 50-143965

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 05.12.1975

(72)Inventor : UMEYAMA KAZUO

TAJIMA ZENZO

HATANO KUNIO

## (54) SOLDER VAMP FORMATION ONTO SEMICONDUCTOR SUBSTRATE

## (57)Abstract:

PURPOSE: When solder vamp is formed at electrode section on semiconductor substrate, the hole of metal mask is made into oval shape instead of round shape in the direction where no effect is given to adjacent electrodes. In this way, a sufficient solder amount can be secured.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



特 許 願 7

特許庁長官殿

発明の名称

半導体基板上に半田パンプを形成する方法

発明者

〒千葉県茂原市早野3300番地  
株式会社日立製作所 茂原工場内  
梅山 一夫

特許出願人

〒東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
株式会社日立製作所  
代表取締役 吉山 博吉

代理人

〒東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
株式会社日立製作所内  
電話東京 270-2111 (大代表)  
〒7237 弁護士 薄田 利幸

昭和50年12月5日

特許  
5012  
出願

明 細 書

発明の名称

半導体基板上に半田パンプを形成する方法  
特許請求の範囲

半田パンプを形成する箇所以外を覆ったメタルマスクを使用して真空蒸着法により半導体基板上に半田パンプを形成する方法において、長円形等の円形以外の穴形状を有するメタルマスクを用いて半田パンプを形成することを特徴とする半導体基板上に半田パンプを形成する方法。

発明の詳細な説明

本発明は、半導体基板上の電極部に半田パンプを形成する方法に関する発明である。

半導体基板と外部リードとの接続には、極細Au線もしくはAu線等を用いるワイヤボンディング法が採用されている。一方、接続部の信頼性向上、高密度化、コスト低減等の目的のためワイヤを用いないワイヤレスボンディング法が各種提案されて一部実用化されている。本発明は、このワイ

①9 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 52-68366

④公開日 昭52.(1977) 6. 7

②特願昭 40-143664

②出願日 昭50.(1975) 12. 5

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

7216 47  
7216 3P

⑤2日本分類

PPH/C1  
12 B24

⑤1 Int. Cl<sup>2</sup>

H01L 21/28  
B23K 1/20

識別  
記号

ヤレスボンディング法において半田を用いる接続法に関するものである。

半田を用いる接続法には周知のように、IBM社のCCB法がある。この方法は第1図に示すように、半導体基板1上のA8電極部2にCr-Cu-Auの金属をメタルマスクを使用して順次蒸着し、その後前記とは異なるメタルマスクを使用して半田を蒸着する。この半田をメタルマスクを使用して真空蒸着する方法において、蒸着半田量をコントロールすることは接続部の信頼性の面から非常に重要であるとともに、半田量が多いほど接続が容易になることは明白である。

一方、半田の供給法として真空蒸着法を用いる場合には、その蒸着厚さは、最大約1.0μmと限定される。このため、IBM社では必要な半田量を得るため第2図に示すように、電極部のCr-Cu-Au蒸着膜の径より大きな穴径をもつメタルマスクにより半田を蒸着し、その後溶解させ、表面張力によりCr-Cu-Au蒸着膜上に半田が引きよ

せられる性質を利用して必要な半田量を得ている。

しかし、その時使用されるメタルマスクの穴形状は円形であり、穴形状が電極部(Cr-Cu-Au 蒸着膜)より大きいため、隣接する電極間の間隔はすくなくともメタルマスク穴径より大きくなければならなかつた。もし、隣接電極間の間隔よりメタルマスク穴径が大きくなると、第3図に示すように、半田が隣接電極間にわたって蒸着されることになり、溶融後に上記隣接電極上に分離される半田量にバラツキが生じることには明白である。

一方、半導体はIC、LSIと高密度となり、歩留り向上の点からも電極部相互間の間隔は、小さくなる傾向にあり従来の円形の穴形状をもつメタルマスクでは必要な半田量を得られなくなつてきた。

そこで、本発明はメタルマスクの穴形状を円形でなく隣接電極にじやまにならない方向に長円形もしくは楕円等の穴形状とすることにある。

このような方法を用いると、すくなくとも電極部のCr-Cu-Au蒸着膜後以上の間隔が隣接電極

特開昭52-68366(2)

間にあれば必要な半田量を得ることができる。

次に具体例について第4図を用いて説明する。半導体基板1上に電極2が第4図(a)のごとく配置されている時、隣接電極間の間隔がせまく、従来の円形の穴形状をもつメタルマスクでは必要な半田量を得られないとすると、第4図(b)のごとく電極を再配置し、電極間隔を広げる必要が生じる。また、その方法によつても十分な電極間隔が得られない時には、半導体基板そのものの大きさを大きくする必要にせまられる。これは、半導体基板の歩留り低下、コストの上昇を招くことになる。

第4図(c)は本発明によるメタルマスクを用いる場合の図であり、長円形の穴形状としたものである。この方法によると従来の半導体基板がそのまま使用できる大きな利点がある。

以上説明したごとく、本発明のメタルマスクを用いると従来のワイヤーボンディングされていた半導体基板をそのまま使用できる利点が発生するため、特別なマスク変更、歩留りの低下等を防ぎその結果半導体基板のコスト上昇を最小限におさ

えられるとともに、接続法を従来のワイヤーボンディングからワイヤレスボンディングに容易に変更できる。

なお本発明の穴形状は、上記具体例の長円に限定されるものではなく、他の形状を用いても同様な効果が得られることは言うまでもない。

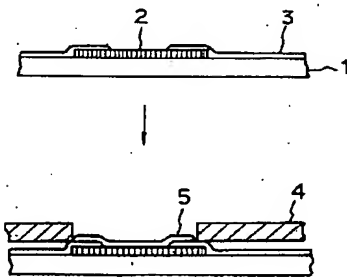
図面の簡単な説明

第1図は半田蒸着のプロセスを示す断面図、第2図は半田溶融状態を示す断面図、第3図は電極間隔による差を示す平面図および断面図、第4図(a)~(c)は従来製品と本考案による方法によつて製造された製品とを比較するための平面図である。

1・・・半導体基板、2・・・Al電極部、  
3・・・絶縁膜、4・・・Cr-Cu-Au蒸着用メタルマスク、5・・・Cr-Cu-Au蒸着膜、  
6・・・半田蒸着用メタルマスク、7・・・半田蒸着膜。

代理人 弁理士 薄 田 利 幸

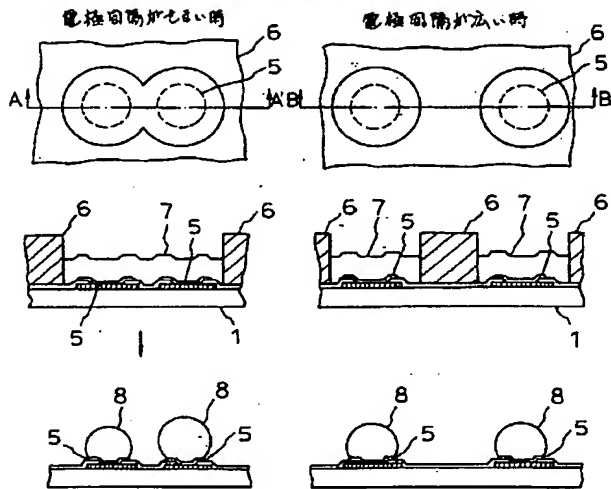
第1図



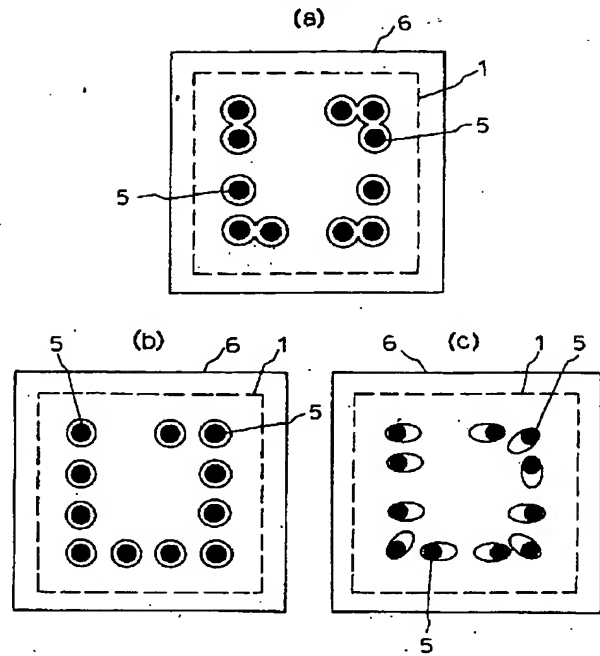
第2図



第3図



第4図



添附書類の目録

- (1) 明 細 書 1部
- (2) 図 面 1通
- (3) 発 明 説 明 1部
- (4) 特 許 願 書 1部

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発 明 者

〒千葉県茂原市早野3300番地  
株式会社日立製作所 茂原工場内  
田 嶋 孝 造

〒千葉県茂原市早野3300番地  
株式会社日立製作所 茂原工場内  
波 多 野 邦 雄